

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-073330

(43)Date of publication of application : 17.03.1989

(51)Int.Cl.

G03B 35/24
H04N 13/04

(21)Application number : 62-228547

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 14.09.1987

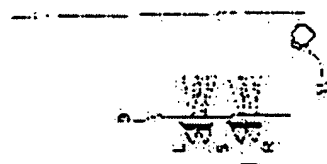
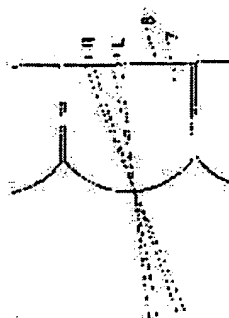
(72)Inventor : ICHINOSE SUSUMU

(54) THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect the motion of the eyes of an observer by a recognizing device even if the eyes move and to enable stereoscopy by providing the recognizing device which displaces an image displayed on a display by a quantity corresponding to the movement of the eyes of the observer who sees the display.

CONSTITUTION: For example, the observer 5 moves both his or her eyes horizontally to the right. At this time, the recognizing device 1 detects the movement quantity of both eyes and calculates the display positions of a right-eye image and a left-eye image on the display 8 from the focal length of a lenticular lens 7 and the distance between the display 8 and an observation surface 9 to display the images where both images are securely inputted to both eyes after the moment. The movement of both eyes of the observer includes horizontal movement, rotary movement, a case wherein the head part does not move and only the view point moves, and their combination. Consequently, the images displayed on the display 8 are displaced according to the motion of the eyes of the observer to enable the stereoscopy.



LEGAL STATUS

ST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-73330

⑬ Int.Cl.⁴

G 03 B 35/24
H 04 N 13/04

識別記号

庁内整理番号

7811-2H
6680-5C

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 3次元画像表示装置

⑯ 特 願 昭62-228547

⑰ 出 願 昭62(1987)9月14日

⑱ 発 明 者 一 之 瀬 進 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 星野 恒司 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 3次元画像表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 3次元物体を撮影する2眼式カメラと、この2眼式カメラで撮影した情報を表示するディスプレイと、このディスプレイ表面に配置したレンチキュラレンズで代表される指向性レンズとで構成される3次元画像表示装置において、ディスプレイに表示する画像をディスプレイを見ている観察者の両眼の動きに応じた量だけ変位させることを特徴とする3次元画像表示装置。

(2) 前記ディスプレイに表示する画像は、前記2眼式カメラで撮影した情報を、2台の投影機を用いて前記ディスプレイ上に投影することによって形成し、前記2台の投影機は前記観察者の両眼の動きと同様な動きをすることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の3次元画像表示装置。

(3) 3次元物体を撮影する2眼式カメラは、前記ディスプレイを見ている人間の両眼の動きと

同様な動きをすることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の3次元画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は、風景、人物等の3次元画像を、眼鏡無しで立体感を持たせて再生するための3次元画像表示装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、3次元を画像装置として様々なものがあるが、眼鏡無しで立体感を持たせる装置の代表的なものとして、バリフォーカルミラーを用いるものとレンチキュラレンズを用いるものがある。

前者のバリフォーカルミラーを用いた装置の概念図を第5図に示す。振動鏡1がスピーカ2によって、凹面、平面、凸面と変形し焦点距離が変わることを利用する。即ち、この振動鏡の変形に応じて、CRT3上の画像は、破線で表示した立体視できる虚像4となって、観察者5に観察される。この方式は、構造が簡単であるが、虚像4が半透明な像となるため、適用分野が限定されてしまう

欠点がある。

また、後者のレンチキュラレンズを用いた装置の概念図を第6図に示す。レンチキュラレンズシート6は半円筒状のレンチキュラレンズ7の集合体であり、各レンチキュラレンズはディスプレイ8に表示した画像を空間を隔てた観察面9に結像させ観察者5は立体視できる。第7図は、この第6図を観察者5の目の高さの水平な平面で切開し、上部から垂直下方を見た立体視原理の説明図である。図に示すように右目用画像(R1, R2, R3)、左目用画像(L1, L2, L3)を、垂直方向に線状に前記ディスプレイ8上に表示すると、観察面9に位置する右目には右目用画像、左目には左目用画像が入射し、立体視が可能となる。前記ディスプレイ上に画像を表示する手段としては、ディスプレイ8自体がCRTの様な発光形のものでよいものがあるが、外部より投射する形式のものでも良い。第8図は投影形の構成例であり、観察面9に2台の投影機10を配置し、前記投影機でディスプレイ8上に画像を投射することによっても同様

体を撮影する2眼式カメラと、この2眼式カメラで撮影した情報を表示するディスプレイと、このディスプレイの表面に配置したレンチキュラレンズで代表される指向性レンズとで構成される3次元画像表示装置において、前記ディスプレイに表示する画像をディスプレイを見ている観察者の両眼の動きに応じた量だけ変位させるための認識装置を備えたことを特徴とするものである。

上述した従来のレンチキュラレンズを用いた3次元画像表示装置では立体視可能な範囲が固定されているため、観察者が頭を多少左右に移動しただけで立体視が不可能となるのに対し、本発明は観察者の両眼の動きに応じて前記認識装置がその移動量を検出し、移動に伴う立体可視ができるようにした点が従来の技術と異なる。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例の原理説明図であり、説明の便宜上、第7図でのべたレンチキュラレンズ7付近と観察者5付近を補助線を境に縮尺を変えて示してある。これは図に示すように観察者

(2)

な効果が得られる。さらに、透過形のディスプレイを用いて、ディスプレイの背面から投影しても、同様な効果が得られる。また、微小な凸レンズが多数配置された蝇の目レンズ、蟻の目レンズ等の指向性レンズを用いてもレンチキュラレンズと同等の効果が得られる。そこで、以下レンチキュラレンズと記したときはこれらの指向性レンズ等を含むこととする。レンチキュラレンズを用いる方式は、不透明な再生画像が得られるが、立体視可能な範囲が固定されているため、観察者が頭を多少左右に移動しただけで、立体視が不可能になることが欠点であった。

(発明の目的)

本発明は、上述したレンチキュラレンズを用いた装置の欠点を解消するため、ディスプレイに表示する画像を、観察者の両眼の動きに応じて変位させ立体視ができることを目的とするものである。

(発明の構成)

(発明の特徴と従来技術との差異)

本発明は、上記目的を達成するため、3次元物

5個にこの観察者の両眼の動きを認識する装置11を配置したことを特徴とするものである。

次にこの実施例の動作を説明すると、いま、観察者5が両眼を右方向に水平移動したとする。このとき、認識装置11が両眼の移動量を検出し、レンチキュラレンズ7の焦点距離、ディスプレイ8と観察面9の距離から右目画像・左目画像のディスプレイ8上での表示位置を計算して、移動後の両眼に各々の画像が確実に入力する位置に画像を表示する。また、観察者の頭部が水平方向に回転した場合、観察者が新たに見えるようになったディスプレイ8上に右目画像・左目画像を移動させることは、必要であれば、同様に行えることは言うまでもない。ここで述べる観察者の両眼の動きとは、水平移動、回転移動の他、頭部は動かず視点のみが動く場合、及びこれらの合成された場合の全てを含む。両眼の動きの認識方法としては、テレビカメラで観察者の頭部を撮影し、その出力両信号を処理することにより両眼の位置を認識するとともに、黒目上の光点の認識から視線方向を

計算する方法が一例として挙げられる。また、別の例としては、頭部を上部から撮像し人間の頭部の統計的位置関係から両眼の位置を推定すること、両眼の水平、回転運動に追従することが可能となる。しかし、この場合は視線のみの移動は追従困難である。このように、両眼の動きの認識方法は種々であるが、認識の可能な方法であればどのような方法でも良いことは明らかである。なお、認識装置11は本実施例では観察者の前方に配置してあるが、観察者の上方、下方、後方の何れに配置しても良く、要は認識精度に合わせて決定すれば良い。

第2図は、投影形の3次元画像表示に本発明を実施した例の原理説明図である。これは投影機10を観察者の上方に配置し、認識装置11により認識した両眼の移動上方で投影機10を制御して、右目画像・左目画像が正確に観察者の両眼に入射するようにする。また、透過形のディスプレイを使用した場合、投影機10をディスプレイの背面に配置しても良いことは当然である。

にいるもので、説明のため図示してある。いま、遠隔地で画像を観察している観察者5が頭部の移動・回転等の動作をすると、認識装置11が両眼の動きを認識して、カメラ12を制御し、観察者の両眼の動きに対応した画像を観察者のディスプレイに送る。このようにして、観察者は見たい場所の画像を見ることが可能となる。ここで、観察者側、相手側の双方に、いままで実施例で述べてきたディスプレイ、レンチキュラシート、投影機、カメラ、認識装置を配置することによって、相互に3次元画像によるテレビ会議が行えることができる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、観察者の両眼の動きがあっても認識装置でその動きを検出して立体視ができるようにした。しかも視野の移動も出来る表示装置が実現できるため、眼鏡なしで、臨場感のある映像システムが構成可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の各実施例図、第

(3)

第3図は、本発明の別の実施例の原理説明図であり、12は右目画像・左目画像を撮像するカメラである。右上部に描いてある図形は山、湖等の一般の情景であり、視覚に認識可能なものを意味する。破線で囲った観察者5は、別の位置にいてディスプレイに表示された画像を観察しているもので、カメラの位置には存在していないが、説明のため図示してある。いま、遠隔地で画像を観察している観察者5が頭部の移動・回転等の動作をすると、認識装置11が両眼の動きを認識して、カメラ12を制御し、観察者の両眼の動きに対応した画像を観察者のディスプレイに送る。

第4図は、本発明をテレビ会議に実施した例である。図において13はテレビ会議の相手(人)であり、8'は相手側のディスプレイ、10'は相手側のディスプレイに画像を投影するための投影機であり、図の実施例で述べたように、テレビ会議の相手13の両眼の動きを認識装置11'が検出し、これに対応して動くように投影機10'が制御されている。破線で囲った観察者は前実施例と同様遠隔地

5図はバリフォーカルミラーを用いた従来の表示装置、第6図～第8図はレンチキュラレンズを用いた従来の表示装置で、第7図は第6図を水平に切った平面図である。

1 … 振動鏡、 2 … スピーカ、 3 … CRT、 4 … 虚像、 5 … 観察者、 6 … レンチキュラレンズシート、 7 … レンチキュラレンズ、 8 … ディスプレイ、 9 … 観察面、 10 … 投影機、 11 … 認識装置、 12 … カメラ、 13 … テレビ会議の相手。

特許出願人 日本電信電話株式会社

代理人 星 野 恒

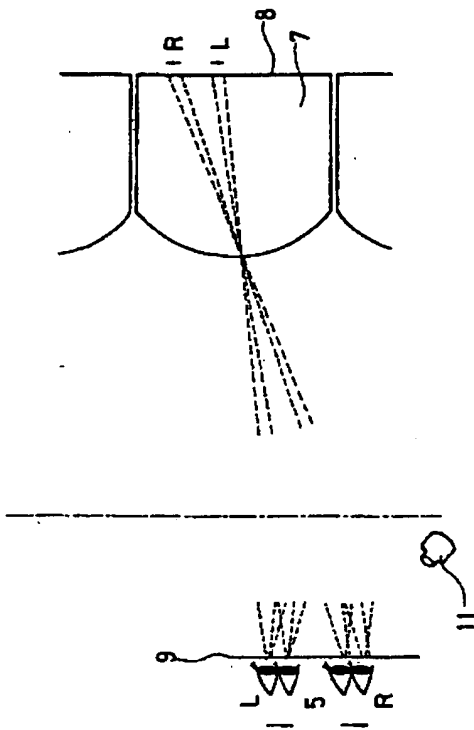
岩 上 昇



(4)

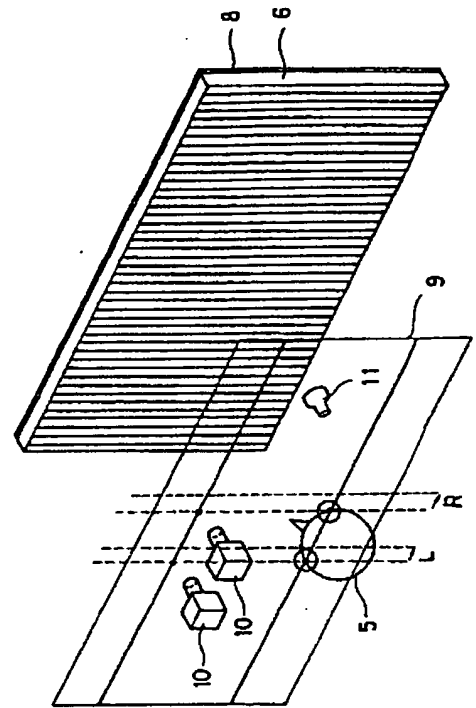
第 1 図

5...観察者 7...シリンチキュラレンズ 8...ディスプレイ 9...観察面 11...記録装置



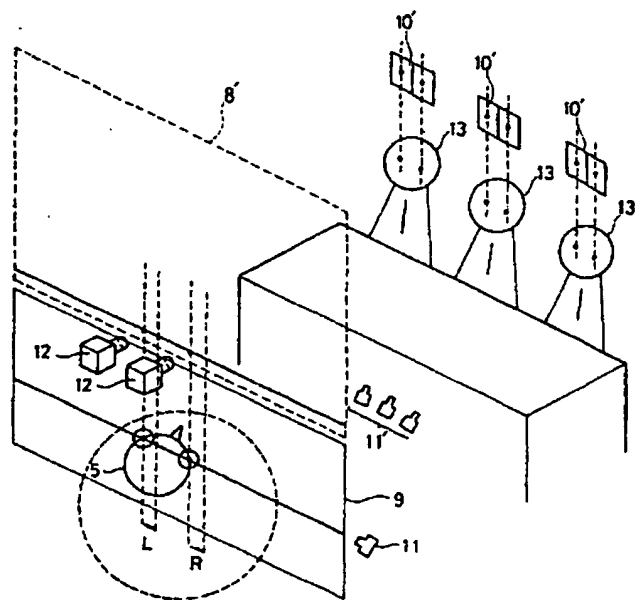
第 2 図

5...観察者 6...シリンチキュラレンズシート 8...ディスプレイ 9...観察面
10...投影機 11...記録装置



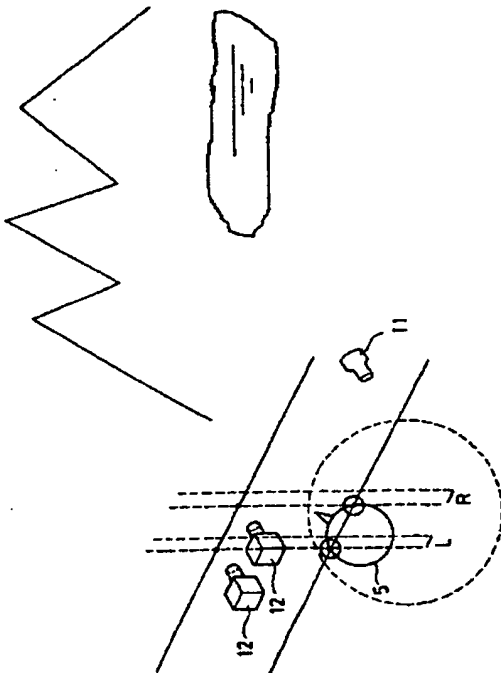
第 4 図

5...観察者 8'-ディスプレイ 9'-観察面 10'-投影機
11,11'-記録装置 12...カメラ 13...観客(人)



第 3 図

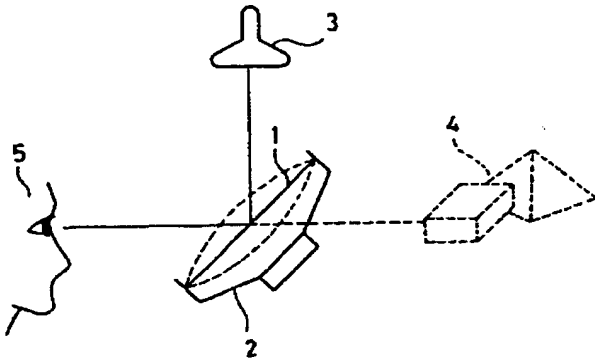
5...観察者 11...記録装置 12...カメラ



(5)

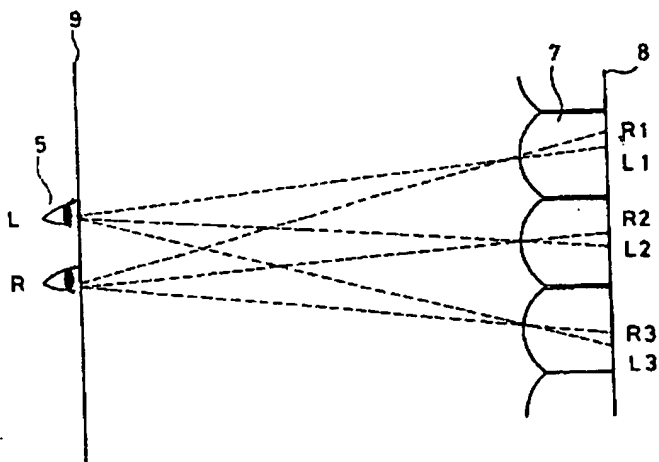
第 5 図

1...振動鏡 2-入ビ-カ 3-CRT 4-虚像
5-観察者



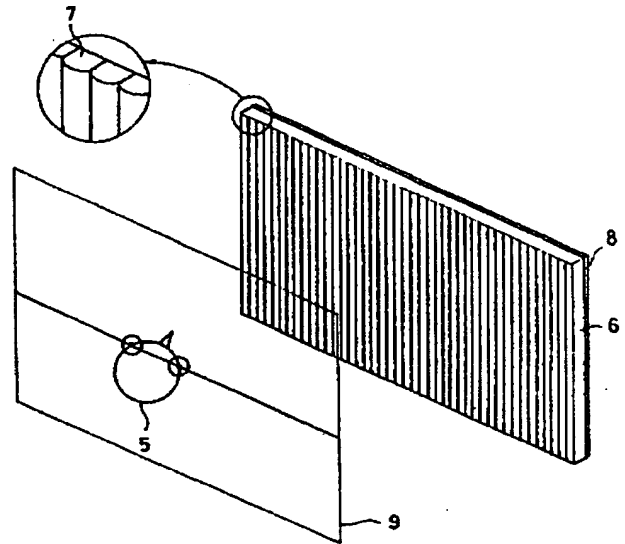
第 7 図

5-観察者 7-レンチキュラレンズ 8-ディスプレイ
9-観察面



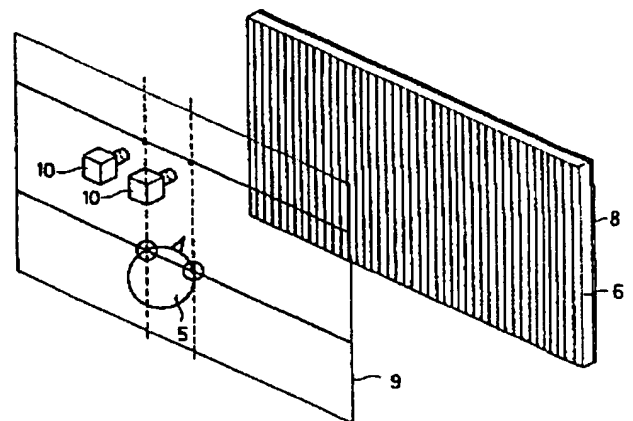
第 6 図

5-観察者 6-レンチキュラレンズシート 8-ディスプレイ
9-観察面 7-レンチキュラレンズ



第 8 図

5-観察者 6-レンチキュラレンズシート 8-ディスプレイ
9-観察面 10-投影機



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.